

Laudatio zur Verleihung der Carl- Friedrich-Gauß-Medaille an Prof. Dr.-Ing. Christian Menn

Scheer, Joachim

Veröffentlicht in:
Jahrbuch 1998 der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.155-179



J. Cramer Verlag, Braunschweig

PROF. DR.-ING., DR.-ING. E.H. JOACHIM SCHEER

Laudatio zur Verleihung der Carl-Friedrich-Gauß-Medaille an Prof. Dr.-Ing. Christian Menn

Herr Präsident,
sehr geehrte Damen und Herren,
und – da Sie kein Architekt sind – spreche ich Sie hier bewußt an mit:
verehrter, lieber Herr Ingenieur-Kollege Menn!

Brücken in der Schweiz! Vor uns steht das Bild einer berg- und schluchtenreichen Alpenlandschaft, wir denken an die vielen Brücken und Tunnel, die uns Wege durch dieses von Natur aus so unwegsame Land bahnen. Wir erinnern uns an das Landwasserviadukt der Rhätischen Bahn zwischen Thusis und St. Moritz bei Filisur (Bild 1), daran, daß uns der Atem stockte, als wir dort oben einen Zug passieren sahen, und an unsere Freude, als wir über die schöne, hölzerne Kapellbrücke in Luzern über die Reuss gingen (Bild 2).



Bild 1. Landwasser-Viadukt der Rhätischen Bahn zwischen Thusis und St. Moritz

Brückenbauer der Schweiz! Wir denken an die großen Schweizer Brückenbauer,

- an Ulrich Grubenmann aus Teufen im Appenzeller Land [1] und seine zunächst einfeldrig 119 m weit gespannt entworfene, dann aber 1758 zweifeldrig ausgeführte, hölzerne Rheinbrücke bei Schaffhausen (Bild 3),

- an Othmar Hermann Ammann aus Schaffhausen [2] und seine 1931 erbaute, erstmals 1000 m Spannweite überschreitende George-Washington-Hängebrücke über den Hudson-River in New York (Bild 4),

- an Robert Maillart und seine vielen, in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts so schön gestalteten Betonbrücken in der Schweiz, z.B. an die 62 m weit gespannte Roßgrabenbrücke (Bild 5) im Schwarzenburgland im Kanton Bern.

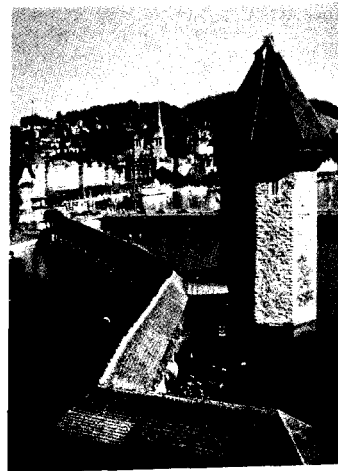


Bild 2. Kapellbrücke über die Reuss in Luzern

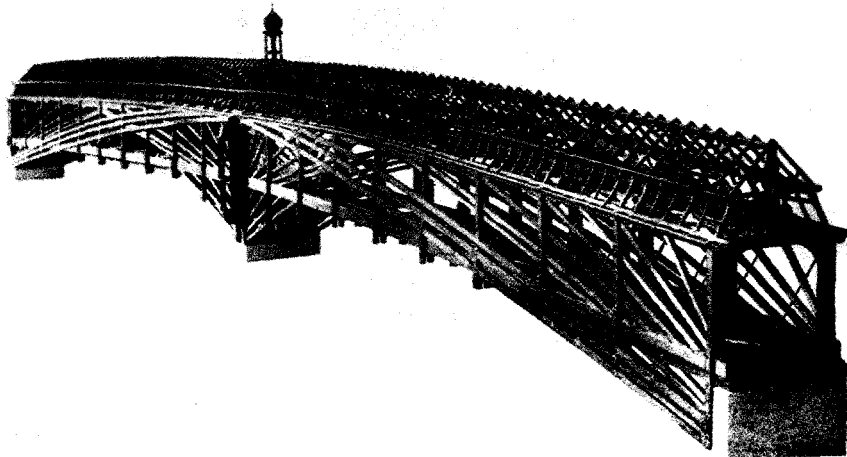


Bild 3. Modell der 1758 ausgeführten Rheinbrücke Schaffhausen von U. Grubenmann

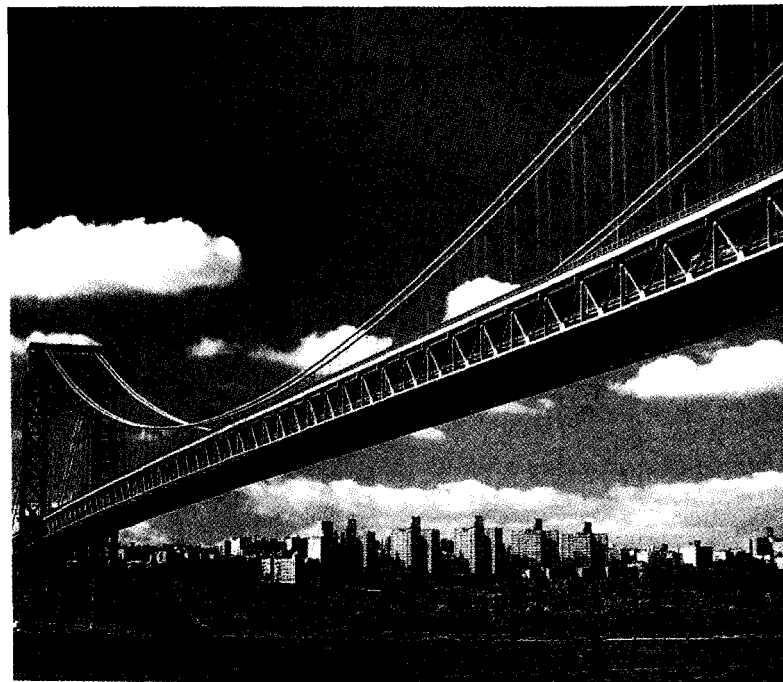


Bild 4. George-Washington-Hängebrücke von O.H. Ammann über den Hudson in New York von 1931

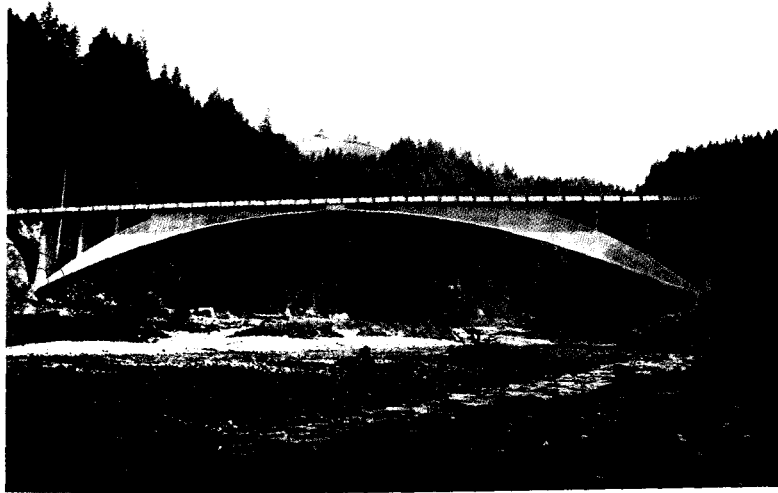


Bild 5. Roßgrabenbrücke von Robert Maillart im Schwarzenburgland, Berner Ober-

Und wir denken an Sie, lieber Herr Menn, der diese Schweizer Tradition in den letzten 40 Jahren so überzeugend fortgesetzt hat, daß wir heute hier zusammengekommen sind, um Sie für Ihre außergewöhnlichen Leistungen beim Entwurf vieler Brücken, die sich gleichermaßen durch fortschrittlichste technische Lösungen und beispielgebende Gestaltung auszeichnen, mit der Verleihung der Carl-Friedrich-Gauß-Medaille zu ehren.

Brückenbau in der Schweiz! Zur Schweiz, ihren Brücken und ihren Brückenbauern gehört die Geschichte der Teufelsbrücken in der Schöllenschlucht nördlich des St. Gotthard [3]. Sie beginnt im 13. Jahrhundert mit der ersten Teufelsbrücke, einer Holzbrücke. Von ihr wird – ähnlich wie auch für andere Brücken – die Sage vom Pakt der Urner mit dem Teufel erzählt: für seine Hilfe beim schwierigen Bau über der stiebenden Reuss sollte ihm der erste Passant überlassen werden. Als nach drei Tagen die Brücke stand, wartete der Teufel am jenseitigen Ufer auf sein Opfer. Die Urner aber jagten ihm einen Ziegenbock entgegen. Der geprellte Teufel wollte die Brücke zerschlagen und holte dafür einen haushohen Stein herbei; da begegnete ihm eine alte Frau, sie kritzelte ein Kreuz auf den Stein. Als der Teufel das Zeichen sah, lief er davon und ließ Stein und Brücke stehen. Es heißt, er sei nie wieder in der Schlucht gesehen.

Ende des 16. Jahrhunderts wurde die zweite Teufelsbrücke (Bild 6), die erste aus Stein, errichtet. Mit ihr wurde die Nord-Süd-Verbindung von Luzern ins Tessin, eine der heute wichtigsten von Deutschland nach Italien, eröffnet. Damals mußten sich die Reisenden über den St. Gotthard-Paß auf über 2100 m Höhe quälen, heute dagegen ersparen ihnen Bahn- und Straßentunnel unter dem Berg rd. 1000 m Höhe. Da die Tunnel für den von Norden Kommenden vor der Schöllenschlucht beginnen, sieht er heute kaum noch die dritte Teufelsbrücke. Sie wurde 1830 fertig und hat 130 Jahre lang den Verkehr getragen.

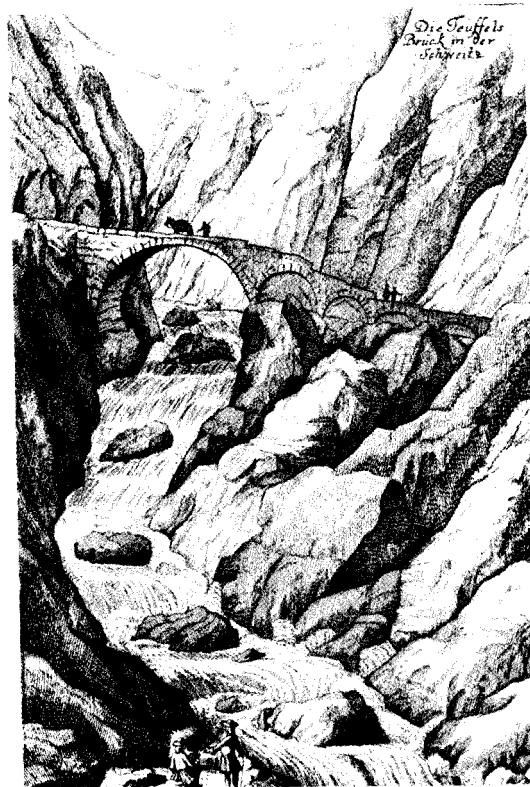


Bild 6. Zweite Teufelsbrücke

Ihr Bau ist in dem Gemälde *Der Bau der Teufelsbrücke* von Karl Blechen von 1829 (Bild 7) festgehalten; wir sehen daneben die rd. 400 Jahre ältere 2. Teufelsbrücke, die infolge Zerstörung ihrer Widerlager durch die hoch gehende Reuss 1888 einstürzte.

Ich weiß nicht, ob Christian Menn mit seinem Vater, Bauingenieur in einem Bauunternehmen, von Meiringen im Berner Oberland, wo er am 3. März 1927 geboren wurde, aus die in der Luftlinie nur 30 km entfernte, aber doch über Pässe nur mühsam erreichbare 3. Teufelsbrücke besucht hat. Wenn das so war, hätten wir einen ersten Hinweis, warum Christian Menn Brückenbauer geworden ist: er konnte sich der faszinierenden Aufgabe, in der von Bergen und Flüssen beherrschten rauhen Landschaft Brücken zu bauen, nicht entziehen. Daß es zumindest etwa so war, berichtet er selbst wie folgt: Im Alter von drei Jahren durfte er gelegentlich seinen Vater auf eine Brückenbaustelle ins Wallis begleiten, und er bezeichnet dieses Erlebnis als eine der „Brücken“ von seiner Jugend zu seiner späteren Tätigkeit.

1956 zur Zeit des Baus der vierten Teufelsbrücke war Menn in Paris: er hatte 1950 sein Studium des Bauingenieurwesens an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zü-



Bild 7. *Der Bau der 3. Teufelsbrücke* von Karl Blechen von 1829 (mit 2. Teufelsbrücke)

rich nach nur 4 Jahren beendet und mag in seiner Assistentenzeit von 1953 bis 1956 bei Professor Lardy verfolgt haben, welche Probleme für den Bau des Gerüsts für dieses Bauwerk zu lösen waren: die Verwendung vieler kleiner stählerner Rohre, Ihre Zusammenfassung zu fächerartigen Konstruktionen war neu und führte dazu, den Gauß-Medailenträger von 1961, meinen Lehrer, den Darmstädter Stahlbauprofessor Kurt Klöppel, zu Rate zu ziehen.

Wenn Menn an den Diskussionen über den Entwurf der Brücke teilgenommen hätte, dann – ich bin sicher – würde er gefragt haben: ist die gewählte Lösung, bei der Beton in Form von Betonsteinen genau so wie natürliche Steine benutzt und außen mit Natursteinen verkleidet wird, die richtige (Bild 8)? Er hätte vermutlich gefordert, den Beton unmittelbar in einer echten Betonbrücke zu verwenden, und diese so zu gestalten, daß sie keiner Verschönerung bedarf. „Kunst am Bau“, eine bei uns über Jahre durch Gesetz geforderte Applizierung von Kunstobjekten an Bauwerke – für Christian Menn muß das „Schnickschnack“ und unvorstellbar sein.

Und was machte Menn 1956 in seiner ersten Tätigkeit in der Praxis in Paris? Es kann kein Zufall gewesen sein, daß er an der Verwirklichung des Planes von Luigi Nervi für das UNESCO-Gebäude mitarbeitete, denn Nervi war in dieser Zeit einer der ganz wenigen Bauingenieure, denen die Gestaltung ihrer Bauwerke genau so wichtig war, wie z.B. deren Bemessung. Dieser Einstieg in die Berufswelt erscheint mir symptomatisch für Menns weiteres und bis heute außergewöhnliches Wirken zu sein: mit überlegener Beherrschung der technischen Möglichkeiten Ingenieurbauwerke als Baukunst zu realisieren.

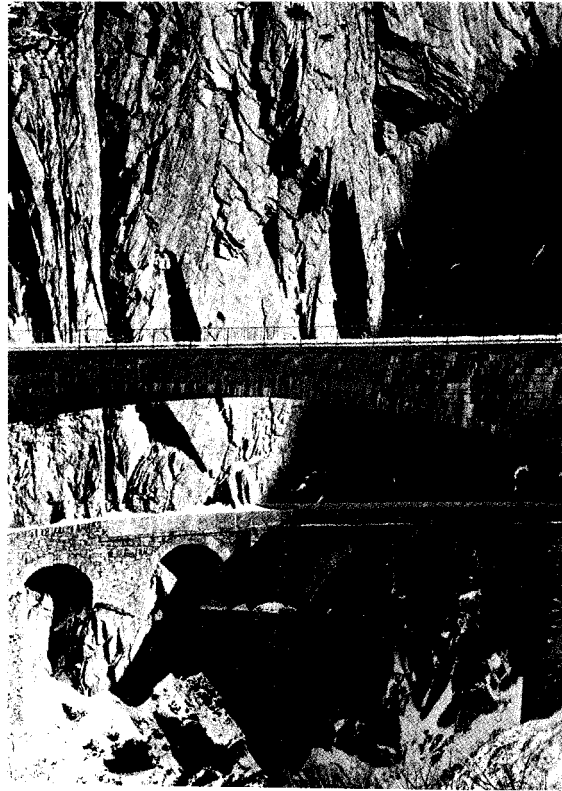


Bild 8. Vierte Teufelsbrücke (mit dritter Teufelsbrücke)

Zur Schweiz und seinen Alpenstraßen gehört auch – 70 km westlich der Schöllenen – die Via mala, der „böse Weg“ durch die 6 km lange, bis 600 m tiefe Schlucht des Hinterrheins zwischen Thusis und Andeer im Kanton Graubünden (Bild 9). Die Römer gaben ihr wegen der mit seiner Benutzung verbundenen Gefahren seinen Namen. Goethe hat sie auf seiner Rückreise aus Italien 1788 in einer Skizze festgehalten. Daß uns heutigen Benutzern der modernen, durch Ingenieurbaukunst entstandenen Nationalstraße 13 auf der Fahrt von Chur über den San Bernardino nach Bellinzona die Gefahr von zwei Jahrtausenden genommen ist und wir die von Goethe gezeichnete Brücke (Bild 10) nicht mehr benutzen müssen, daran hat Christian Menn durch den Bau zahlreicher Brücken großen Anteil. Er hat damit auch beigetragen zur Daseinslust von Max Frisch, die er in seinem Tagebuch unter dem Stichwort *SAN BERNARDINO* [4] wie folgt beschreibt: „*Siebenmal im Jahr fahren wir diese Strecke, und es tritt jedesmal ein: Daseinslust am Steuer. Das ist eine große Landschaft. Vor allem in den Kurven: der Körper erfaßt Landschaft durch Fahrt, Einstimmung wie beim Tanzen.*“ Diese Einstimmung wäre ohne die Menschen Brücken unvorstellbar!

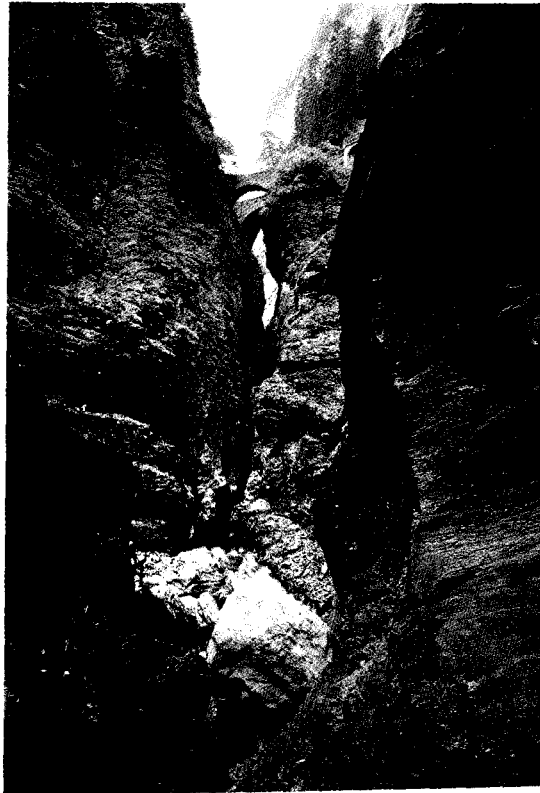


Bild 9. Via mala

Angaben über seine Brücken in diesem großartigen Alpenübergang macht uns Christian Menn nicht, denn er führt kein Werksverzeichnis. So muß man in anderen Quellen suchen [5]. Und man findet da allein in Graubünden über 80 Brücken von Menn, davon – wenn ich es richtig gezählt habe – 8 Bogenbrücken im Zuge der Nationalstraße 13, entworfen zwischen 1958 und 1968.

Mit ihnen baut Menn am Ende der von den Etruskern etwa im 5. vorchristlichen Jahrhundert begonnenen Baugeschichte echter Bögen und Gewölbe technisch und gestalterisch herausragende Bauwerke. Nach meinem Empfinden nehmen wir jetzt auf einem letzten Höhepunkt Abschied von einer Tragwerksform, die über 2000 Jahre das Bauen beherrschte. Sie war uns

- aus römischer Zeit im Pantheon, im Colosseum, in Äquadukten und in vielen bis heute erhaltenen römischen Brücken,
- in den romanischen und
- mit der Wandlung zum Spitzbogen in den gotischen Bauwerken



Bild 10. Goethes Skizze der Via mala

gewohnt. Bögen haben 2½ Jahrtausende unser Gefühl für Konstruktionen geprägt und wohl so dazu geführt, daß wir Bögen grundsätzlich schön finden.

Den Kanon der gestalterischen Möglichkeiten von Bögen in Tragwirkung und Form hat Menn voll ausgeschöpft. Und der ist groß (Bild 11), dies schon, wenn wir nur die Ansicht des Bogens betrachten:

- das System des Bogens: drei oder zwei Gelenke oder eingespannt
- sein Stich: groß oder klein
- die Lage des Fahrbahnträgers: im Scheitel mit dem Bogen verschmolzen, oder aufgeständert mit enger oder weiter Stellung der Stützen und
- die Verteilung der Steifigkeit
- mit kräftigem Fahrbahnträger und daher mit schlankem und auch polygonartig gestaltetem Bogen – wir nennen ihn Stabbogen – oder
- umgekehrt mit kräftigem Bogen und daher schlankem Fahrbahnträger oder
- mit ausgewogener Verteilung der Steifigkeiten auf die beiden Haupttragglieder des Tragwerkes.

System**Stich****Aufständigung****Steifigkeitsverteilung**

Bild 11. Zu den Gestaltungsmöglichkeiten von Bogenbrücken

Und viele Möglichkeiten sind hinzuzufügen, besonders dann, wenn wir den Querschnitt anschauen, z.B.

- den Bogen als eine gekrümmte Platte, deutlich schmaler als der Versteifungsträger oder auch nicht, oder als gekrümmte Rippen ausbilden,
- den Versteifungsträger als Platte, Plattenbalken oder Hohlkasten entwerfen und
- die Aufständigungen als Scheiben oder aufgelöst in Stützen gestalten,

und erst recht dann, wenn wir – wie Menn es uns vorgemacht hat – Vorspannung in den Entwurf einbeziehen.

Jede Brücke hat ihre eigenen Bedingungen, ist ein Unikat. Das beginnt mit den

- Forderungen der Steckenplanung, z.B. für die Brückenbreite oder die Krümmung, mit der die Straße über das Bauwerk geführt werden soll, geht weiter mit der
- Spannweite des Bogens – bei den Bogenbrücken Menns 40 bis 110 m –, den
- Eigenschaften des Bodens oder des Felsens, auf oder in dem das Bauwerk gegründet werden soll, und betrifft die
- Möglichkeiten der Herstellung, z.B. Bedingungen für ein Lehrgerüst für den Bogen, und das
- Einfügen des Bauwerkes in seine Umgebung, vor allem in die Landschaft.

Mit nur zwei Beispielen will ich zeigen, wie Menn die jeweilige Aufgabe in seinen Bogenbrücken gelöst hat:

- Die 1959 erbaute Brücke Letziwald über den 90 m tief eingeschnittenen Averserrhein (Bild 12), eine der ersten Brücken Menns, ist die mit dem kleinsten Verhältnis von Bogenstich zur Spannweite: 6,8 m zu 65 m, also nur wenig mehr als ein Zehntel. Sie zeigt noch den Einfluß von Maillart: Der Dreigelenkbogen ist am Verlauf seiner Dicke – dünn im Scheitel und an den Lagern – ablesbar, und erscheint durch seitliche Scheiben sehr steif, Außenkante von Bogen und Versteifungsträger liegen in einer Ebene. Stützen zwischen Bogen und Fahrbahnträger gibt es nicht. – Der wegen des kleinen Stiches sehr große Bogenschub kann von dem gesunden Fels leicht aufgenommen werden.

- Über die 1962 gebaute Brücke Tamins wird die Kantonstraße von Chur nach Flims bei Reichenau über den Rhein geführt (Bild 13). Ihr 100 m weit gespannter, etwa 1 m dicker Stabbogen ist außergewöhnlich schlank, hat mit rd. 21 m einen relativ großen Stich und spannt polygonartig 100 m weit. Der 1 m hohe Versteifungsträger ist dank Vorspannung ebenfalls sehr schlank, mit dem Bogen in dessen Scheitel vereint und in relativ großen, aus gestalterischen Gründen nicht gleichen Abständen bis zu 15 m gestützt. – Mit Vorspannung werden nur Zugspannungen unter ständigen Lasten vermieden. Menn wendet hier bereits 1962 als einer der ersten die sogenannte teilweise Vorspannung an.



Bild 12. Averserrheinbrücke Letziwald

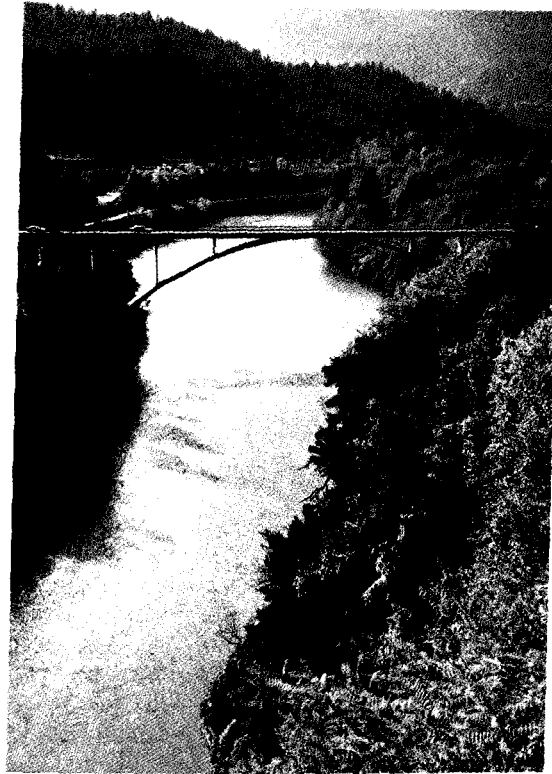


Bild 13. Rheinbrücke Reichenau-Tamins

Die „Schwesternbrücken“ Ponto Nanin und Ponto Cascella in der Südrampe der San Bernardino-Paßstraße (Bild 14) sind die letzten gebauten Bogenbrücken Menns, sie wurden 1967 und 1968 fertig. Grund für das weitgehende Verdrängen der Bogenbrücken durch Bauwerke mit anderen Grundsystemen sind vor allem die großen Kosten für ihre Lehrgerüste (Bild 15), da sie immer weitgehend handwerklich hergestellt werden müssen. Versuche, sie z.B. durch frei tragende Bogengerüste (Bild 16) zu ersetzen, führten und führen in den meisten Fällen zu Lösungen, die sich aus wirtschaftlichen Gründen nicht durchsetzen lassen. Daher sagt Heinrich Figi [6] schon vor etwa 10 Jahren: „In rein wirtschaftlicher Hinsicht sind heute Bogenbrücken nur noch bei ganz speziellen topographischen und geologischen Verhältnissen vertretbar.“ Er betont aber zugleich: „Wir Ingenieure“ – und ich möchte hinzufügen: die Gesellschaft – „sollten uns aber hüten, den Brückenbau als reinen Zweckbau zu betrachten“ und zitiert dann Christian Menn „Denn, das was bleibt, ist nicht die Abrechnungssumme, sondern die Brücke in ihrer Beziehung zur Zeit und zur Landschaft, in die sie hineingebaut wurde.“

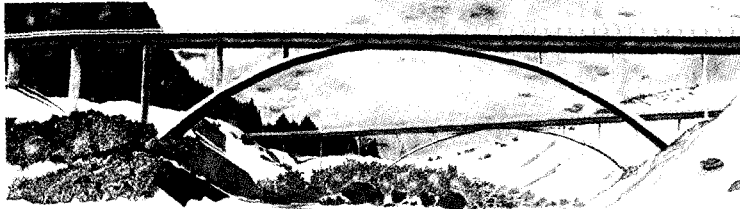


Bild 14. Schwesternbrücken Ponte Nanin und Ponte Cascella

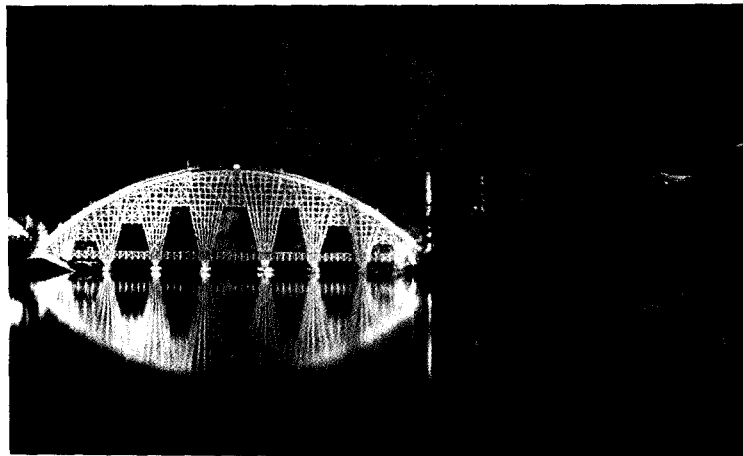


Bild 15. Gerüst Reichenau-Tamins

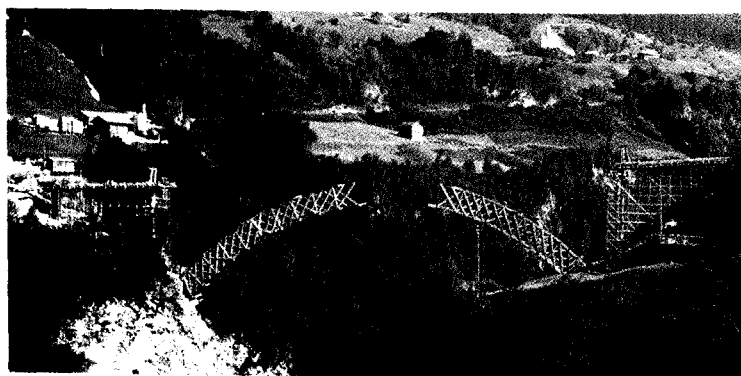


Bild 16. Gerüst Valserrheinbrücke

Daher können wir nicht damit einverstanden sein, daß heute – und leider ist das nur ein Beispiel für viele – für ein Jahrhundert konzipierte Eisenbahnbrücken wie z.B. auf der neuen ICE-Strecke zwischen Köln und Frankfurt [7] – oft oder meistens nach dem billigsten Entwurf gebaut werden. Mit wenigen Prozents mehr Mitteln könnten daraus oft schöne Bauwerke werden, was immer das auch sein mag, vielleicht das, was Manfred Fischer so formuliert: „*Ein Brücke ist dann schön, wenn sich Verliebte in ihrem Anblick gern treffen!*“ Und die Mehrmittel sind allemal zu messen an den scheinbar unbeschränkten Kosten, die z.B. für die modernistische und daher doch wieder kurzlebige Verschönerung des Hannoverschen Hauptbahnhofes zur EXPO 2000 zur Verfügung stehen sollen: 160 Mill. DM berichtet in diesen Tagen die Presse!

Und wie reagiert Christians Menn ab Ende der 60iger Jahre auf das Ende der Bogenbrücken?

Zum einen durch seine immer praxisorientierten wissenschaftlichen Beiträge zur Technologie des Brückenbaus. 1971 auf eine der ETH-Professuren für Baustatik und Konstruktion berufen, forscht er z.B. über das für die Stege von Balkenbrücken wichtige Bemessungsproblem für Hauptträger-Querkraftschub mit lokaler Querbiegung. Er greift die an den Hauptspannungstrajektoren orientierte Anwendung der Fachwerkanalogie auf die Bestimmung der Bewehrung von Scheiben und Platten wieder auf. Er befaßt sich mit der die Wirtschaftlichkeit des Betonbrückenbaus beeinflussenden Frage der sogenannten Rissebeschränkungsbewehrung und im Zusammenhang hiermit mit der angemessenen Lösung des Zwängungsproblems. 1990 folgt er Dischingers Idee von 1937, also aus der Frühzeit des Spannbetonbrückenbaus, der externen Vorspannung, bei der die Spannglieder nicht im Beton, sondern frei liegen. Von der Auswertung der Ergebnisse seiner Versuche schließt er auf die Bedingungen, die für eine vorteilhafte Anwendung dieser Baumethode erfüllt sein müssen.

Aus den kurz skizzierten und aus anderen Forschungsarbeiten entstehen viele Veröffentlichungen, und die Ergebnisse gehen ein in das inzwischen in 2. Auflage vorliegende und in deutscher und in englischer Sprache erschienene Standardbuch *Stahlbetonbrücken* [8] und in die von ihm maßgebend beeinflussten schweizerischen Normen für den Betonbau.

Seine Beiträge sind immer geprägt von der Suche nach den dem Problem angemessenen und damit möglichst einfachen Lösungen. Einfach steht am Ende der im allgemeinen zunächst primitiven und dann komplizierten Beschreibung eines Problems und angemessen entspricht der Forderung von Aristoteles: „*Der geschulte Mann erstrebt in jedem Fachgebiet keine größere Genauigkeit, als das Wesen des Gegenstandes vernünftigerweise zuläßt.*“

Menn erhält heute die nach Carl-Friedrich **Gauß** benannte Medaille. Daher erlauben Sie mir bitte, im Zusammenhang mit einer neuen Arbeit von Menn kurz auf die Frage „Was haben wir Bauingenieure heute mit Gauß, geboren vor 221 Jahren, zu tun?“ mit drei Beispielen einzugehen. Es handelt sich dabei um Verfahren oder Methoden, die für uns unverzichtbar sind, mit ihnen ist der Name Gauß fest verbunden, und ihr Alter tut dem überhaupt keinen Abbruch, vielmehr erweitern die Möglichkeiten des Computers ihre Anwendung:

- Für Menn führten und führen - wie für viele von uns - viele Ingenieuraufgaben auf lineare Gleichungssysteme. Heute „löst sie der Computer“, ohne das wir im allgemeinen noch nach den dafür benutzten Algorithmen fragen. Vor 45 Jahren aber waren wir dafür auf die Beherrschung des Gaußschen Algorithmus angewiesen. Und als junge Ingenieure haben wir gewettet, wer damit wohl am schnellsten 6 oder 10 Unbekannte bestimmt.
- Die Gaußsche Fehlerquadratmethode für die beste Lösung überbestimmter Gleichungssysteme lernen Bauingenieure zunächst in ihrer Ausbildung im Fach Vermessungskunde kennen. Einen besonderen und unersetzbaren Wert hat sie für uns heute z.B. in der experimentellen Bauforschung, um aus einer Reihe von Einzelmessungen das Ergebnis mit der größten Wahrscheinlichkeit abzuleiten.
- Und ohne die Gaußsche Normalverteilung, der für technische Anwendungen wichtigsten und einfachsten Beschreibung einer stetigen Zufallsgröße in der Statistik, wären viele neuere Entwicklungen z.B. in der Beurteilung der Zuverlässigkeit von Ingenieurkonstruktionen, überhaupt nicht denkbar.

Menn verfolgt in der zuvor erwähnten, kürzlich fertiggestellten, noch nicht veröffentlichten Arbeit „*Ermittlung und Beurteilung der Bewehrungskorrosion*“ den Einfluß der starken Streuung der für das Problem wichtigen Parameter auf das Schadensausmaß und damit auf Prognosen über Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit. Dabei operiert er mit der Gaußschen Normalverteilung zur Beschreibung z.B. der Zufallsgrößen Karbonatisierungstiefe und Betondeckung der Bewehrung und kommt – wie immer bei seinen Arbeiten –, zu praxisbezogenen Erkenntnissen.

Seine Skepsis zum Wert mancher wissenschaftlich interessanten, wichtigen und wertvollen Untersuchung für Arbeit und Erfolg der Ingenieure kommt auch in dieser Arbeit zum Ausdruck.

Aber zurück zur Frage „Wie reagiert Menn auf das Ende des Bogenbrückenbaus?“ und damit zu meiner zweiten Antwort: Durch seine Brückenentwürfe. Zunächst geht es um zahlreiche Spannbeton-Balkenbrücken für Straße und Eisenbahn, immer mehrfeldrig, meistens gekrümmt, verschieden weit gespannt. An nur zwei Beispielen will ich zeigen, wie Menn dabei den für Gestaltungsmöglichkeiten scheinbar unergiebigem Balken entwirft.

- Die 1978/79 gebaute Salvaneibrücke (Bild 17) in der Südrampe des San Bernardino erstreckt sich mit 5 Feldern über insgesamt 170 m. Ihr Eindruck großer Schlankheit und damit Eleganz wird durch die über die Brückenlänge nicht durch die Stützen unterbrochenen Linien von Brückenober- und -unterkante bestimmt. Das Gestaltungsprinzip formuliert Menn wie folgt: „*Die visuelle Schlankheit wird ... durch das Verhältnis zwischen sichtbarer, ununterbrochener Trägerlänge und optisch erkennbarer Höhe ... des Brückenträgers bestimmt.*“

Die Besonderheiten, die sich aus dem kleinen Krümmungsradius ergeben, bereiten dem Verfasser der 1956 der ETH Zürich vorgelegten Doktorarbeit *Kreisringträger und Wendelfläche* beim Entwurf selbstverständlich keine Probleme.

- Die 1972 bis 1974 gebaute Felsenaubrücke bei Bern (Bild 18) liegt 60 m über dem Aaretal, ist 1160 m lang, hat insgesamt 17 Felder, davon zwei Hauptfelder mit je 144 m Stützweite und nimmt 6 Fahrspuren auf: es ist die erste Großbrücke, an der Menn beteiligt ist. Auch sie ist gekrümmt. Der Betrachter von der Seite wird durch die starke Voutung

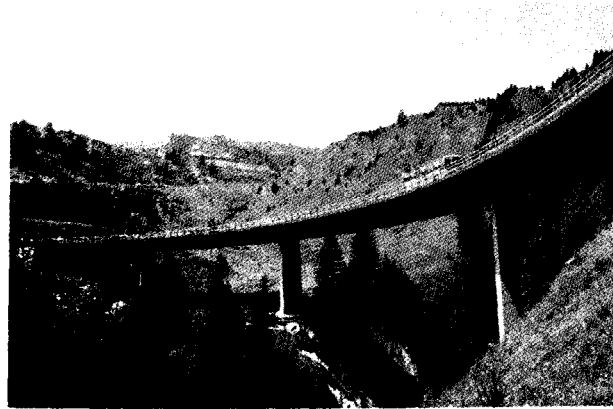


Bild 17. Salvaneibrücke

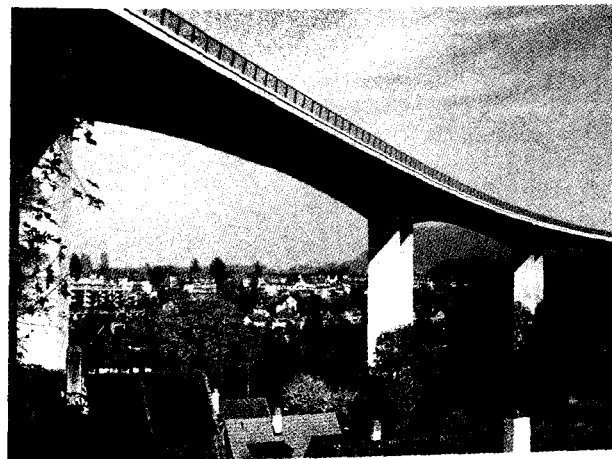


Bild 18. Felsenaubücke bei Bern

neben den drei Hauptstützen an Bogenbrücken erinnert. Diese Stützen sind in zwei Scheiben getrennt und genau so breit wie die Unterseite des Brückenträges. Sie wirken „visuell offen“ – hiermit übernehme ich eine Formulierung aus dem Ausstellungskatalog *Christian Menn – Brückenbauer* – und ermöglichen zugleich in idealer Weise die Herstellung der Brücke im Freivorbau (Bild 19). Besonders der Blick von unten, also der, den die meisten Betrachter der Brücke haben (Bild 20), zeigt die Gestaltungskunst Menns: durch die Verschneidung der schräg stehenden ebenen Seitenebenen mit der gewölbten Unterseite entstehen linsenförmige Untersichten. Sie nehmen dem Balken das, was uns an vielen, ja an den meisten Beispielen stört: die Phantasielosigkeit der vielen zueinander parallelen Kanten.

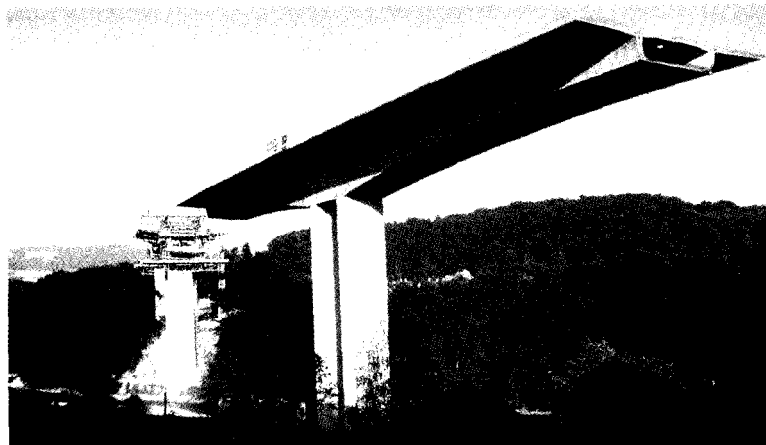


Bild 19. Felsenaubrücke bei Bern, Freivorbau

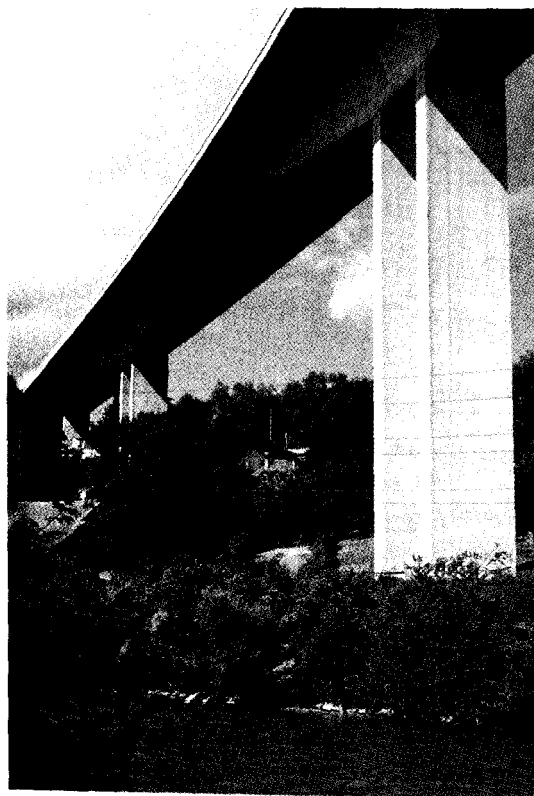


Bild 20. Felsenaubrücke bei Bern, Untersicht

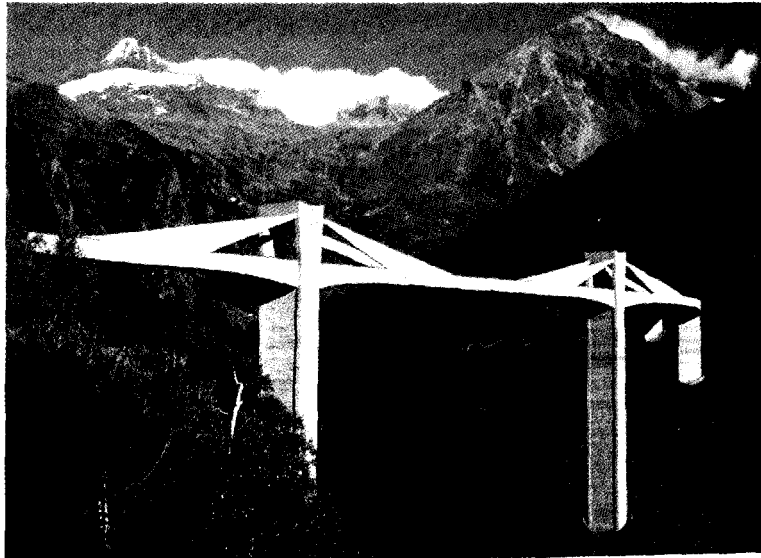


Bild 21. Ganterbrücke an der Simplonstrasse

Wenige Jahre später wurde die Brücke fertiggestellt, die Menn weltbekannt gemacht hat: die Ganterbrücke (Bild 21) an der Simplonstrasse. Schon die Bauaufgabe zeichnete sich durch ungewöhnliche Maße aus. Dazu nur 2 Daten, man unterschätzt sie erheblich, wenn man die Brücke betrachtet: die Fahrbahn liegt rd. 160 m über dem Fundament des höchsten Pfeilers – das ist genau die Höhe des Ulmer Münsterturmes –, das Hauptfeld ist 174 m weit gespannt, etwa so weit wie die meisten Brücken über den Rhein zwischen Worms und Koblenz. Die Straßenführung verlangt für die 8 feldrige Brücke eine S-förmige Krümmung. Auf die Probleme, die aus den schwierigen Baugrundverhältnissen stammen, kann ich hier nur hinweisen.

Was ist das Besondere des Entwurfes? Technisch will ich Sie auf drei Probleme aufmerksam machen:

- Die großen Windlasten haben einen dominierenden Einfluß, man erkennt das an den breiten Pfeilern. Die Besonderheit: Ihre für die Aufnahme der Windkräfte vorwiegend wirksamen, deutlich sichtbaren Flansche
- Die rahmenartige Verbindung von Brückenträger und Pfeilern. Die Besonderheit: Freiheit der Brücke von Fugen und Lagern
- Die in ihrer Größe moderate Überspannung. Die Besonderheit: sie erlaubt einen Brückenträger mit extrem niedriger Bauhöhe, 5 m, das ist nur der 35. Teil der Hauptfeldweite! Und die Überspannung erlaubt (Bild 22), - wie bei einer Schrägseilbrücke – den schrittweisen Freivorbau des Brückenträgers.

Ich bin versucht, das, was Johann Jakob Scheuchzer 1707 im 3. Teil seiner „Schweitzerischen Bergreisen“ [9] über die 2. Teufelbrücke gesagt hat, bald 300 Jahre später auf die Ganterbrücke zu übertragen:

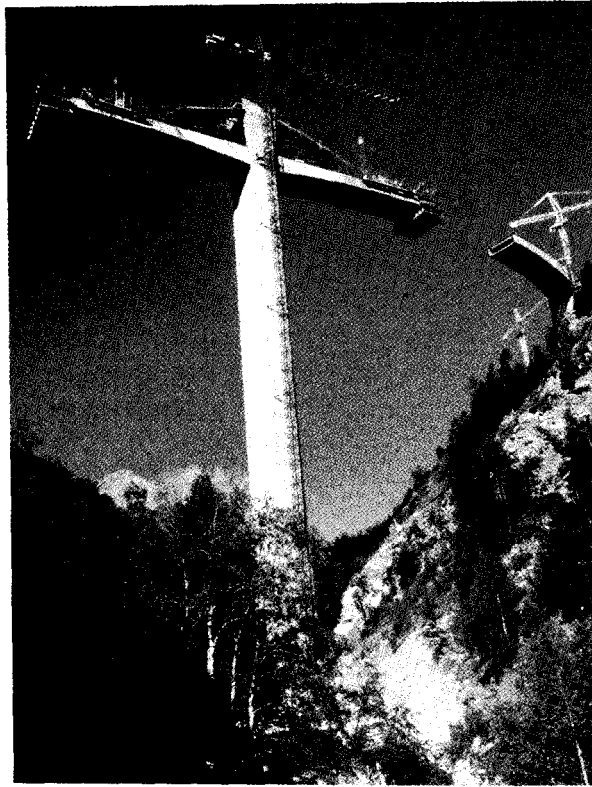


Bild 22. Ganterbrücke, Freivorbau

„Hier kann ein Künstler und Baumeister die Manier sehen, wie an solchen hohen und wilden Orthen die Brücken anzulegen, und von einem Felsen zum anderen zu führen; ja will hinzusetzen, wie fast unmöglich scheinende Dinge dennoch möglich zu machen. Einen Landschaft-Mahler wird nicht gereuen, die Zeit und Mühe, die er nimmt sich hierher zu verfügen, denn dergleichen seltsamen Prospekt ..., wird in der ganzen Schweiz nicht gesehen.“

Damit wird – wir staunen, und es wird uns bewußt, was wir verloren haben – schon damals neben dem Technischen auch die Gestaltung angesprochen. 300 Jahre später haben Kollegen das, was sie zur Ganterbrücke gesagt haben, so vortrefflich formuliert, daß ich sie – die Verfasser des Ausstellungskataloges [5] und Jörg Schlaich [10] – anstelle eigener Worte zitiere:

„Das markante Bauwerk verbindet Formgebung und statische Wirkungsweise in einer eigenwilligen, unverwechselbaren Art. ... Die stark zeichnenden, neben dem Träger hochgeführten und als Pylone dienenden Pfeilerflansche, die vorgespannten Zugscheiben und der schlanke, im Grundriß doppelgekrümmte Fahrbahnträger .. sind statisch-konstruktiv

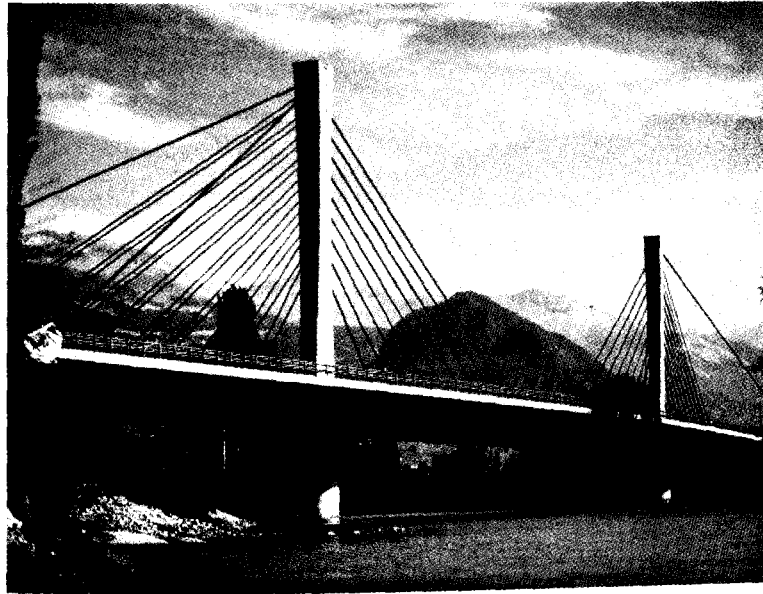


Bild 23. Pont de Chadoline über Rhone bei Sion

bedingte, formal gekonnt gestaltete Elemente einer klar konzipierten Tragwerksarchitektur.“

„...gegen der Berg gesehen, ist sie unbeschreiblich. ... (Sie) entzieht sich jeder Einordnung, ist Durchlaufträger mit durchbrochenen Vouten, Rahmen-, Schrägkabelbrücke zugleich, trotzdem einfach, selbstbewußt, ...“

Nach der Ganterbrücke verfaßt oder beeinflußt Menn Entwürfe von Schrägseilbrücken, auch hier wieder mit der überzeugenden Symbiose von technischer und gestalterischer Spitzenleistung.

Viel wäre über die Besonderheiten des Pont de Chadoline über die Rhone bei Sion zu sagen (Bild 23), technisch zur Meisterung der Grundrißkrümmung durch die Führung der Seile, zur Konstruktion ihrer Verankerungen im Fahrbahnträger, zu dessen dreizelligen Querschnitt mit den durch Betonfachwerke quasi geschlossenen Außenzellen und damit zur Gestaltung der geschwungenen Unterseite des Brückenträgers, aber auch zur Form der Pylone.

Kurz fassen muß ich mich auch mit Angaben zur neuen Brücke über den Charles River in Boston (Bild 24), mit der ein über 50 m breiter Überbau mit nur 3 m Bauhöhe über 227 m gespannt wird. Entscheidend für Technik und Gestaltung sind die beiden Pylone in Form eines auf den Kopf gestellten Y und die unkonventionelle Anordnung von 2 mal 2 geneigten Seilgruppen im Mittelfeld und nur je einer mittigen in den Außenbereichen. Und dieser Entwurf des Schweizer Menn wird – ähnlich wie der des Schweizer Ammanns vor 65 Jahren bei der Hudsonbrücke in New York – vor den Toren des MIT realisiert!

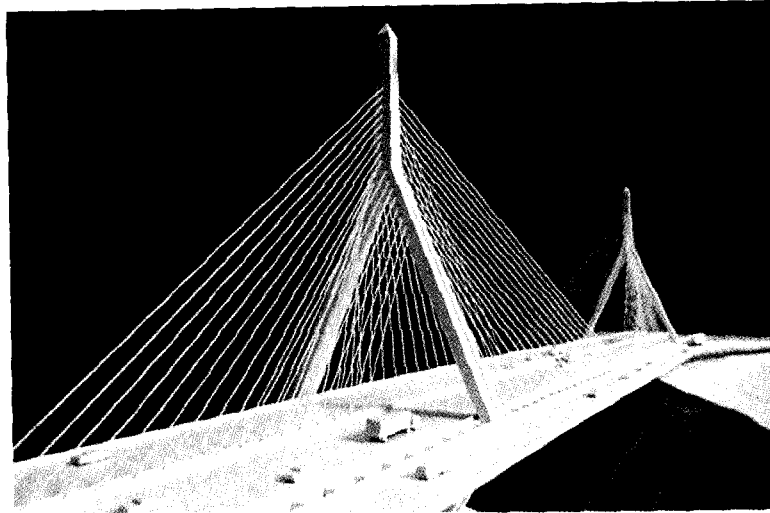


Bild 24. Brücke über den Charles River in Boston

Und schließlich kommen wir zur z. Zt. im Bau befindlichen Sunnibergbrücke (Bild 25) in der Umfahrung von Klosters zwischen Landquart und Davos, auch dieses eine Großbrücke, 62 m über dem Talgrund, von den fünf Feldern drei 118 bis 155 m weit gespannt. Eng angeordnete, aus Gestaltungsgründen parallel geführte Seile ermöglichen einen außergewöhnlich niedrigen, plattenartigen Brückenträger von nur rd. 2,0 m Bauhöhe. Die nur wenig über den Träger nach oben geführten Stützenstiele sind wegen der von der Krümmung des Brückenträgers bestimmten Seilgeometrie nach außen gebogen. Die filigrane Ausbildung der rahmenartigen Stützen und damit ihre Leichtigkeit (Bild 26) werden durch die monolitische Verbindung des Brückenträgers mit den Widerlagern möglich und erzwungen: nur so kann der über 500 m lange Überbau bei Verlängerung infolge steigender Temperatur ohne großen Zwang nach außen ausweichen, Lager und Übergangskonstruktionen gibt es – wie bei der Ganterbrücke – nicht, und das kommt der Robustheit des Bauwerkes zugute.

Und wenn man dann noch die Profilierung der Stützen betrachtet (Bild 27), ist man beeindruckt von der wohl einmalig gelungenen Abstimmung aller Bauelemente in ihrer Tragwirkung und Gestaltung aufeinander. Menn scheint wohl zum ersten Mal mit dem Ergebnis seiner Bemühungen um „Ganzheitlichkeit“ des Entwurfes zufrieden zu sein. Über frühere Bauwerke sagt er: *„Ich habe meine Bauwerke immer mit großer Skepsis reflektiert: Fast immer hätte ich nachher etwas anders oder überhaupt alles anders gemacht.“* Wenn man ihn unter oder auf dieser Brücke nach dem Andersmachen fragt, dann freut man sich darüber, daß er offensichtlich mit der Sunnibergbrücke nicht an eine andere Lösung denkt. So ist die Sunnibergbrücke auch für mich – bisher – das gelungenste Bauwerk, an dem Menn beteiligt war.

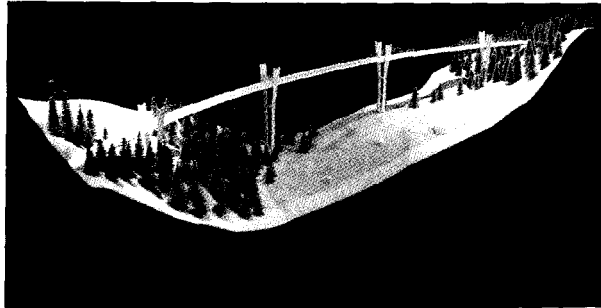


Bild 25. Sunnibergbrücke bei Klosters (Modell)



Bild 26. Sunnibergbrücke, Baustand

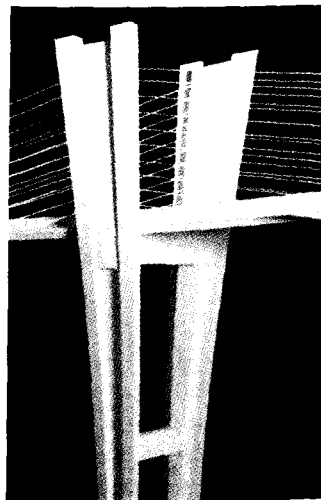


Bild 27. Pfeilerkopf der Sunnibergbrücke
(Modell)

Aber wieso: Bisher? Menn hat für die schwierige Aufgabe, einen Teil der Oakland-Bay-Bridge in San Francisco zu ersetzen, erneut einen Entwurf präsentiert, der sich von allen anderen wesentlich unterscheidet (Bild 28): auch hier wieder paßt alles zusammen, von der technischen Seite z.B. der Widerstand gegen Erdbeben- und Windeinwirkungen durch Positionierung des Pylons genau an der richtigen Stelle und von der Gestaltung z.B. durch die ungewöhnliche Führung des Rad- und Fußweges.

Und wenn man mit ihm über seinen Entwurf für die 3000 m weit gespannte Brücke über die Straße von Messina (Bild 29) diskutiert, versteht man sein „Nein“ auf die von ihm gestellte Frage: *„Kann es denn vernünftig sein, eine Brücke mit 3000 m nach den gleichen Prinzipien zu entwerfen wie eine mit 1500 m Spannweite, nur größer, kann man da einfach extrapolieren?“* Daß er das völlig anders sieht, erkennt man an seinem Modell sofort, vor allem an der Form der 440 m hohen Pylone. Man folgt seinen einfachen Erklärungen für das Neue, was ihm eingefallen ist, und ist fasziniert, wie alles zusammenpaßt, dies auch hier wieder bis zur einfachen und überzeugenden Gestalt.

Ob diese beiden Brücken trotz ihrer gelungenen Gestalt gebaut werden, ist ungewiß, zu kompliziert sind die Wege, die in San Francisco zur Entscheidung führen, und zu schwierig ist die Finanzierung für die Brücke nach Sizilien.

Was ist nun aber der Maßstab für gelungene Gestaltung? Menn ist der Auffassung, „... daß es in meßbaren Bereichen meßbare Kriterien gibt. Brückenbau weist im Vergleich zur üblichen Architektur einen viel größeren Anteil an meßbaren Bereichen auf. Es darf deshalb auch erwartet werden, daß der Anteil meßbar-rationaler Gestaltungskriterien im Brückenbau ... groß ist.“

Offensichtlich ist dies aber doch wohl nur zum Teil der Fall, aber dieser Teil müßte gelehrt und gelernt werden können. In diese Richtung gingen auch die Bemühungen der von Jörg Schlaich in Stuttgart initiierten, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Forschergruppe mit dem Thema Ingenieurbauten – Wege zu einer ganzheitlichen Betrachtung. Wir Gutachter der DFG hatten gefordert, die Untersuchungen auf Brückenbauwerke zu konzentrieren, und sind damit, ohne Menns Urteil dazu zu kennen, dem dort großen Anteil an meßbaren Bereichen gerecht geworden. Ganzheitliche Betrachtung zielte bei der Arbeit der Forscher *„angesichts der heute häufig stereotypen Ingenieurbauten“* vorwiegend auf Baukultur. Das Studium der Ergebnisse und die Umsetzung in die Lehre könnte zu einer besseren Baukultur beitragen.

Dennoch bleibt m. E. viel, das nicht gelehrt werden kann und das der Baukunst wie der Kunst eigen ist: das unnachahmliche Wirken einzelner Menschen! Wenn auch alle Ingenieure lernen können, wie sie ihre Bauwerke besser und schöner entwerfen können, so ist es nur ganz wenigen von ihnen vorbehalten, uns dies in der Vollendung so vorzuführen, wie es Christian Menn seit 40 Jahren gezeigt hat. Es zusammenfassend zu würdigen, gelingt durch Worte, die Max Bill, Schweizerischer Architekt, Maler, früher am Bauhaus tätig und von 1951 bis 1956 Rektor der Hochschule für Gestaltung in Ulm, in seiner Würdigung von Maillart unter dem Titel „Die Brücke als Kunstwerk“ gefunden hat [11]:

„(Seinen) Brückenkonstruktionen haftet etwas an, das sie über das rein Technische gerade durch Intensivierung des Technischen hinaushebt. .. Seine Formkraft ist die eines Künstlers, der mit zeitgemäßen Mitteln unter Ausnutzung aller seiner Möglichkeiten im-

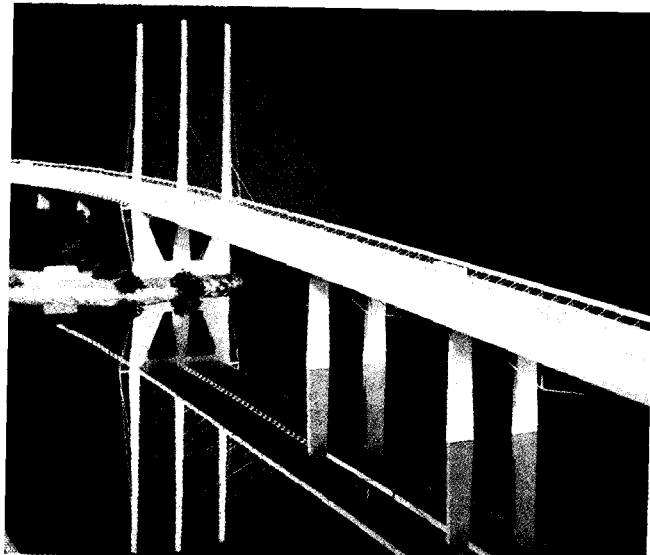


Bild 28. Modell des Mennschen Entwurfes für Ersatz eines Teiles der Oakland-Bay-Bridge in San Francisco

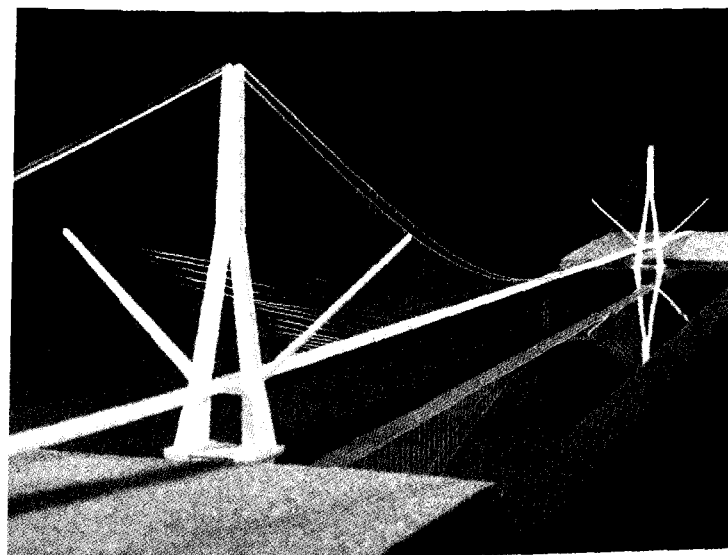


Bild 29. Modell des Mennschen Entwurfes für die Brücke über die Straße von Messina

mer wieder Neues hervorbringt, und dies Neue hat immer wieder den Reiz vollkommener Auseinandersetzung mit der Aufgabe, mit der Vision. Und immer wieder hat es den Reiz des Noch-nicht-Dagewesenen.“

Sie, lieber Herr Menn, mag dieses Urteil eines Künstlers – obwohl Sie 1991 mit dem Künstlern vorbehaltenen Bündner Kulturpreis ausgezeichnet wurden - über Ihre Brücken zu weit greifen. Sie sehen das, was Sie für das Ingenieurwesen und die Baukunst getan haben, als selbstverständlich an, und von Ihnen könnte das Wort von Johann Nestroy *„Kunst ist, wenn man's nicht kann, denn wenn man's kann, ist's keine Kunst“* stammen. Ihnen wird ein Urteil Ihres Werkes nach einem frei abgewandelten Zitat von Max Frisch vermutlich besser gefallen: *„Entwickeln ist Beseitigung von Verwicklungen – Komplikationen zum Einfachen – Selbstverständlichen.“* Und bestimmt werden Sie einem auf unser Thema abgewandelten Wort Ernest Hemingways [12] zustimmen: *„Wenn Du jemals die Chance hattest, nur eine Brücke zu bauen, die Erfahrung wird Dir immer bleiben. Denn eine Brücke, das ist eine Freude für immer.“*

Ich bin sicher, daß ich Sie, meine sehr verehrten Zuhörer, davon überzeugt habe:

Christian Menn hat Brücken geschaffen, Meisterwerke im Technischen und in der Gestalt, sich und uns zur „Freude für immer“. Er widerlegt die von Max Frischs unter dem Stichwort *Nationalität: Schweiz* formulierten skeptischen Gedanken: *„Aber wenn einer – gemeint ist hier ein Schweizer - auftaucht mit einer schöpferischen Idee, muß er meistens ins Ausland, um Geld zu finden. Etwas Neues wagen wir erst dann, wenn die anderen es schon ausprobiert haben.“* Frischs eigene Frage dazu *„Ist es so, wie ich es sage, oder irre ich mich?“* [13] beantworten wir – und dies nicht nur in bezug auf unseren Preisträger – mit einem klaren *„Nein“*.

Sie, meine sehr geehrten Damen und Herren, werden mir zustimmen, wenn ich feststelle: Die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft hat 1998 für die Carl-Friedrich-Gauß-Medaille durch Christian Menn wieder einen würdigen Preisträger bekommen.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit und allen, die mir mit Unterlagen für meine Ausführungen, mit Hinweisen, bei der Beschaffung der Bilder und bei der Herstellung der Folien für die Projektion geholfen haben.

Literatur

1. J. KILLER: Die Werke der Baumeister Grubenmann, 2. Aufl.. Zürich: Lehmann 1959
2. F. STÜSSI: Othmar H. Ammann, sein Beitrag zur Entwicklung des Brückenbaus. Basel: Birkhäuser 1974
3. H. MUHEIM: Die Teufelsbrücke in der Schöllenschlucht. In: Die Entwicklung des Großbrückenbaus. ETH Zürich 1979
4. M. FRISCH: Tagebuch 1968. In: Tagebuch 1966-1971, dort S. 132. Frankfurt: Suhrkamp 1972
5. Gesellschaft für Ingenieurbaukunst: CHRISTIAN MENN - Brückenbauer. Basel: Birkhäuser 1997
6. H. FIGI: Konzeptionelle Aspekte beim Entwurf von Bogenbrücken. In: Christian Menn zum 60. Geburtstag. Zürich: ETH 1987

7. U. BAUS: Baukultur der Bahn. Deutsche Bauzeitung 1998, H.5, S. 3
8. MENN, C.: Stahlbetonbrücken. 1. Auflage. Wien: Springer 1986
9. J. LEUPOLD: Theatrum Pontificiale - Brücken und Brückenbau. Chr. Zunkel, Leipzig 1726, Nachdruck: Hannover: Th. Schäfer 1982. Dort § 194
10. SCHLAICH, J.: Laudatio auf Christian Menn. In: Universität Stuttgart: Reden und Aufsätze 55. Stuttgart: Univ. Bibliothek 1997, dort S. 24
11. BILL, M.: Die Brücke als Kunstwerk. In: Brücken der Welt. Luzern/Frankfurt: C.J. Bucher 1971 (dort Seite 113-116)
12. S. V. MOZALEV: The Bridge Lives. Struct. Eng. Intern. 7(1997) 229
13. M. FISCH: Stichworte. Hrsg. U. Johnson, Frankfurt: Suhrkamp 1975 (dort als Zitat aus „Reden und Aufsätze 1957“ auf Seite 187 angegeben)

Bildquellen

- | | |
|------------|--|
| 1 | Foto: Rhätische Bahn, Chur |
| 2 | Foto: Verkehrsverein Luzern |
| 3 | Kopie aus [1], Seite 22 |
| 4 | Kopie aus D.J. Brown: Brücken. München: Callwey 1994, S. 102 |
| 5 | Brücken der Welt. Luzern/Frankfurt: C.J. Bucher 1971 |
| 6 | Kopie aus [9], Tabelle XXV |
| 7 | Neue Pinakothek München |
| 8 | Kopie aus M. Hürlimann: Die Schweiz. Zürich: Atlantis 1971 |
| 9 | Via mala Seite 112 ff: ??? |
| 10 | Graubünden. MERIAN-Heft 10/XVII. Hamburg: Hoffmann u. Campe 1965 |
| 11 | Eigene Zeichnung |
| 24, 29 | Kopie aus Katalog [5] der Gesellschaft für Ingenieurbaukunst, ETH, CH-8093 Hönggerberg, dort S. 93, 97 |
| 12, 16, 19 | Foto: C. Menn |
| 22, 26 | |
| 28 | |
| 15 | Tiefbauamt Graubünden |
| 17 | Foto: H. Figi |
| 23 | Foto: B.-F. Gardel |
| 27 | Foto: K. Baumann |
- Vom Inst. f. Baustatik und Konstruktion der ETH Zürich/Ges. f. Ing. Baukunst, ETH Hönggerberg, CH 8093 Zürich, erhalten mit Nennung folgender Fotografen::
- | | |
|------------|-----------------------|
| 13 | Foto: Th. Vogel |
| 14 | Impression: O. Monsch |
| 18, 20, 21 | Foto: O. Monsch |

Prof. em. Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h. Joachim Scheer
 Wartheweg 20
 D-30559 Hannover